

На правах рукописи

Губейдуллина

Губейдуллина Зейтуна Менавировна

РОЛЬ БИОТИЧЕСКИХ И АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В
РАСПРОСТРАНЕНИИ
ASCARIS SUUM В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ.

03.00.16 - Экология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

Казань - 2000

Работа выполнена в Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.

Научные руководители: доктор биологических наук,
профессор Е.М.Романова
кандидат ветеринарных наук,
доцент Ю.С.Докторов

Официальные оппоненты: доктор биологических наук,
профессор А.И.Голубев
кандидат биологических наук,
доцент О.Н.Валкина

Ведущая организация - Ульяновский государственный
университет

Защита диссертации состоится "31" мая 2000 года в
13 часов на заседании диссертационного совета К 053.29.24 при
Казанском государственном университете по адресу: 420008, Ка-
зань, ул.Кремлевская, 18

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Казанского
государственного университета

Автореферат разослан "29" апреля 2000 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат химических наук



Г.А.Евтюгин

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КФУ



870087

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы

Аскаридоз широко распространен в различных природно-климатических зонах. В нашей стране аскаридоз как биологическое явление изучался такими крупными учеными, как К.И.Скрябин, А.С.Шульц (1937), а также В.С.Ершов, М.И.Наумычева (1963), А.Ф.Коркин (1972), А.А.Малинин (1973), Н.И.Королева (1976), Т.И.Брезгинова (1995). Анализ литературных источников свидетельствует, что у *Ascaris suum* (Goeze, 1782), как паразитарного вида, биологические циклы, сезонность распространения, сроки полового созревания, особенности репродуктивного периода, уровень яйцепродукции, сохранность яиц в различных регионах России сильно отличаются.

Столь выраженные отличия позволили нам предположить, что в России, характеризующейся многообразием экологических зон, обитает несколько экотипов *Ascaris suum*, каждый из которых генетически адаптирован к конкретной экологической зоне, т.е. имеет определенные адаптивные нормы адекватные условиям среды обитания, закрепленные в генотипе.

Экологические условия Ульяновской области благоприятствуют развитию аскарид. В данном регионе, отличающемся по своим экологическим условиям от всех изученных и представленных в литературе по данной проблеме, мог сформироваться специфический экотип *Ascaris suum*, биологические особенности которого могут отличаться от биологических особенностей геогельминтов данного вида в других регионах России.

Роль экологических факторов как биотических, так и абиотических, обеспечивающих процветание *Ascaris suum*, как биологического вида, в Ульяновской области в настоящее время изучена очень мало.

Без учета экологических особенностей проведение эффективных противогельминтозных мероприятий в Ульяновской области невозможно, т.к. системные исследования аскаридоза ранее не проводились.

Цель и задачи исследований. Исследование роли биотических и абиотических факторов среды в распространении *Ascaris suum* в Ульяновской области.

В задачи исследований входило:

- исследовать паразитофауну желудочно - кишечного тракта свиней ;

- изучить особенности биологических циклов *Ascaris suum* in vivo и in vitro;
- установить количественные показатели инвазированности аскаридозом свиней в различных технологических группах;
- исследовать роль абиотических факторов в выживании и развитии яиц *Ascaris suum* в облесенной и остепненной зонах области;
- охарактеризовать многообразие биотических взаимоотношений *Ascaris suum* с другими видами, обитающими в тонком отделе кишечника свиней;
- провести сравнительный анализ зон распространения *Ascaris suum* и человеческой аскариды;
- оценить эффективность антигельминтного препарата пиритела при аскаридозе.

Научная новизна

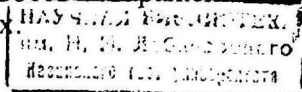
Нами впервые проведена качественная и количественная оценка гельминтофауны желудочно-кишечного тракта свиней в Ульяновской области.

В ходе исследований охарактеризована зональная эпизоотология аскаридоза. Впервые изучена плотность популяций *Ascaris suum* применительно к различным ландшафтным зонам области, выявлены количественные показатели инвазированности особей в различных технологических группах. Впервые исследована сезонная динамика яйцепродукции *Ascaris suum*. Изучена динамика развития яиц аскарид в различных ландшафтных зонах. Установлен характер взаимоотношений половозрелых гельминтов с микрофлорой кишечника. Проведен сравнительный анализ зон распространения *Ascaris suum* и человеческой аскариды, составлен экологический прогноз. Проведено испытание нового антигельминтного препарата пиритела против аскаридоза свиней.

Впервые показано, что на территории области сформировался экотип *Ascaris suum*, отличающийся по комплексу наследственных признаков от аскарид из других регионов, и эта видоспецифичность обусловлена экологическими особенностями области.

Практическая значимость

Результаты работы могут быть эффективно использованы ветеринарной службой области при планировании, рациональной организации и проведении противогельминтных мероприятий в свиноводческих хозяйствах Ульяновской области, поскольку в ходе исследований были изучены биологические циклы, сезонная динамика инвазии и устойчивость к заражению аскаридозом разновозрастных групп животных.



Проведенные производственные испытания препарата - пири-тела позволили рекомендовать его как высокоэффективное средство против аскаридоза.

Результаты исследований используются в ходе преподавания курса общей биологии с основами экологии, зоологии, паразитологии на факультете ветеринарной медицины и на зооинженерном факультетах, а также при проведении летней учебной практики по курсу общей биологии с основами экологии.

Основные положения диссертационной работы, выносимые на защиту

1. Особенности биологического цикла *Ascaris suum*, обитающего в Ульяновской области.

2. Структура и характер биотических отношений в паразитоценозах желудочно-кишечного тракта свиней, формирующихся при аскаридозе.

3. Влияние абиотических факторов среды на онтогенез аскарид в различных ландшафтных зонах области.

4. Экологическое прогнозирование распространения *Ascaris suum* на территории Ульяновской области.

Апробация работы

Материалы исследований были представлены и обсуждались на :

- Всероссийском симпозиуме "Роль Российской гельминтологической школы в развитии паразитологии" (Москва, 1997);

- Международной научно-практической конференции "Эколого-генетические проблемы животноводства и экологически безопасные технологии производства продуктов питания" (Дубровицы, 1998);

- Межрегиональной научно-практической конференции "Экологические проблемы Среднего Поволжья" (Ульяновск, 1999);

- Научно практических конференциях Ульяновской ГСХА (1997, 1998, 1999 г.).

Публикация материалов исследования

По материалам исследования опубликовано 7 работ.

Объем и структура диссертации. Диссертация представляет рукопись объемом 165 стр. машинописного текста, содержит 9 рисунков, 25 таблиц и библиографию из 227 наименований. Состоит из 3 глав, заключения, выводов, библиографического списка. Краткое содержание работы приводится ниже.

Содержание работы

ГЛАВА I посвящена литературному обзору изучаемой проблемы. При написании литературного обзора было изучено и процитировано 227 отечественных и зарубежных литературных источников. Литературный обзор включает подразделы, в которых рассматриваются экологические особенности взаимоотношений в системе хозяин-паразит", биологические особенности и экология *Ascaris suum*, характеристики стадий жизненного цикла *Ascaris suum* в организме "хозяина", влияние факторов среды на зародышевую стадию аскарид, продолжительность жизни *Ascaris suum* в теле хозяина, оценка репродуктивного потенциала самок аскарид, интенсивность инвазии свиней в различных технологических группах, взаимодействие сочленов в паразитоценозе, специфика иммунного ответа при аскаридозе свиней, проблемы борьбы с гельминтозами.

ГЛАВА II. Материалы и методы исследований. Изучение биологии и экологии паразита проводилось в свиноводческих хозяйствах области неблагополучных по аскаридозу. Изучалась паразитофауна желудочно-кишечного тракта свиней, миграция личинок, сроки полового созревания в организме хозяина, оценка репродуктивного и биотического потенциала самок геогельминтов, экстенсивность инвазии животных в различных технологических группах, состав микрофлоры тонкого отдела кишечника в динамике, роль абиотических факторов в выживании и развитии яиц геогельминтов *in vitro*. Структура паразитофауны желудочно-кишечного тракта свиней изучалась гельминтокопрологически и при вскрытии животных с использованием метода полного и неполного гельминтологического вскрытия (К.И.Скрябин, 1928; В.И.Ивашкин и др., 1971).

Характер биотических отношений в паразитоценозе, роль его отдельных компонентов исследовались путем определения сопутствующих видов и характера их взаимодействий.

Биологические циклы, приживаемость и продолжительность жизни аскарид изучались на животных, вскрытых в различные возрастные периоды после экспериментального заражения.

Репродуктивный потенциал аскарид в организме свиней определяли путем отбора в разные сезоны года, спонтанно инвазированных животных. Гельминтоовоскопию проводили методом флотации (Г.А.Котельников, В.М.Хренов, 1984). Количество яиц в 1 г фекалий и в общей суточной массе определяли по методу В.Н.Трачу (1981). Плодовитость рассчитывали путем деления

суммарного суточного количества яиц аскарид на количество обнаруженных при вскрытии желудочно-кишечного тракта самок.

Гельминто - бактериологические отношения сочленов паразитоза организма свиней, инвазированных аскаридозом, изучались путем посева выделенной микрофлоры на дифференциальные питательные среды. Выделение чистых культур бактерий, изучение их морфологии, тинкториальных, культурально- биохимических свойств проводили по общепринятым микробиологическим методам. Видовую принадлежность устанавливали по определителям микробов М.А.Сидорова (1995) и Берджи (1997).

Для определения патогенных свойств выделенных штаммов использовали линейных белых мышей. Испытание противопаразитарной эффективности пиритела при аскаридозе свиней проводилось на свинокомплексе СПК" Мулловский" Ульяновской области.

Полученные данные были подвергнуты традиционной биометрической обработке на персональном компьютере в отделе ВТ и КТ УГСХА.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

ГЛАВА III. В ней рассматриваются и обобщаются результаты собственных исследований. Она включает 8 разделов.

Раздел 3.1. посвящен изучению видового состава паразитофауны желудочно-кишечного тракта свиней в хозяйствах Ульяновской области. По данным наших исследований, в свиноводческих хозяйствах, относящихся к различным ландшафтным зонам Ульяновской области, в желудочно-кишечном тракте свиней было выявлено 10 видов гельминтов, принадлежащих к трем классам: нематод, цестод, акантоцефал. Кроме того, у свиней были обнаружены представители типа простейших: балантидии (*Balantidium coli*), три вида эймерий (*E.debliecki*, *E. scabra*, *E. perminuta*), два вида изоспор (*Isospora suis*, *Isospora almatensis*), а также *Salmonella* и грибы.

Вся перечисленная паразитофауна обнаружена в ценозах, неизменным сочленом которых являлся вид *Ascaris suum*. Он встречался в виде моноинвазии или же как вид, на основе которого формировались многочисленные ценозы, отличающиеся по характеру биотических отношений и многообразию ценотических ассоциаций.

В разделе 3.2. приведены и проанализированы результаты изучения биологических особенностей возбудителя аскаридоза свиней.

Было проведено четыре серии опытов. В первой серии опытов изучались сроки миграции личинок аскарид в организме хозяина.

По результатам наших исследований (при вскрытии животных) на первые сутки после заражения выявлен выход личинок из " скорлупы" яиц в кишечник. Средняя длина личинок, извлеченных нами в этот период, составляла 0.271 ± 0.004 мм и по анатомо-морфологическим параметрам личинки соответствовали 2-й стадии развития. На 2 сутки личинки (0.309 ± 0.01 мм) были выделены и из печеночной ткани. На 5 сутки после заражения личинки (0.479 ± 0.012 мм) были выделены из кишечника, печеночной ткани (0.545 ± 0.02 мм) и из легочной ткани (0.600 ± 0.002 мм), по анатомо-морфологическим признакам они соответствовали 3-й и 4-й стадий развития. Количество личинок на 8 сутки в легочной ткани увеличилось по сравнению с 5 сутками после заражения в три раза, их размеры достигли 1.524 ± 0.06 мм. На 10 сутки после заражения единичные личинки 4 стадии выявлялись в трахее, их размеры достигали около 2 мм. Нами было установлено, что личинки всех возрастных групп во внутренних органах хозяина активно паразитировали, вызывая деструктивные изменения разной степени тяжести.

Во второй серии опытов мы изучали сроки полового созревания и приживаемость аскарид в зависимости от возраста хозяина и половое соотношение в популяциях паразита.

При заражении четырехмесячных поросят аскариды достигали половой зрелости на 51 сутки, при заражении месячных поросят половое созревание аскарид наступало на 56 сутки, значительно позже - на 64 и 68 сутки у шестимесячных и 10- дневных поросят соответственно. Наиболее позднее половое созревание аскарид (80 суток) наблюдалось в группах старше 8 месяцев.

При экспериментальном заражении в группе восьмимесячных поросят доля инвазированных животных составила 40 %, во всех других – 100 %. Самая высокая приживаемость ($P < 0.01$) наблюдалась в группе 4-х месячных поросят (14.1 ± 1.49 %), по сравнению с группами тридцатидневных ($P < 0.001$) и 6 месячных животных. Наименьший процент приживаемости аскарид (1.1 ± 0.1) выявлен у особей восьмимесячного возраста ($P < 0.001$).

Таким образом, полученные нами результаты свидетельствуют о разной восприимчивости к аскаридозу в разные периоды онтогенеза свиней. Это может быть обусловлено физиологическими особенностями растущего организма хозяина на каждом из этапов онтогенеза, а также дифференциальной активностью генов ответственных за иммунитет.

При вскрытии экспериментально зараженных животных разновозрастных групп было установлено, что во всех случаях половое соотношение в популяциях паразита смещено в сторону самок.

В третьей серии опытов нами изучалась продолжительность паразитирования аскарид в организме хозяина от момента заражения и до самоотхождения паразита из организма хозяина. По данным наших наблюдений, после экспериментального заражения, единичные случаи самоотхождения половозрелых аскарид отмечались при достижении хозяином возраста 9,5 месяцев. У остальных особей на протяжении всего опыта (в течение 12 месяцев) продолжался процесс выделения яиц.

В четвертой серии опытов изучались биологические ритмы яйцепродукции аскарид. Нами было установлено, что у гельминтов вида *Ascaris suum* существует хорошо проявляющийся суточный ритм яйцепродукции. Ранее в литературе это нигде не отмечалось. Результаты исследования суточной динамики яйцепродукции паразита приведены в таблице 3.

Нами было установлено, что для суточного ритма яйцепродукции характерно достоверно большее выделение яиц в утренние часы по сравнению с вечерними (рассчитывалось количество яиц на самку).

Помимо суточного ритма у вида *Ascaris suum* был выявлен четко проявляющийся сезонный ритм яйцепродукции (таб.3).

Таблица 3. Биоритмы яйцепродукции

Время суток	Количество яиц на одну самку			
	зима	весна	лето	осень
	М + m	М + m	М + m	М + m
6 ч.	20500,15+ + 1098,12	28492,81+ + 602,43	35976,36+ + 679,83	32977,55+ + 830,35
18 ч.	11496,22+ + 600,65	17394,31+ + 462,53	30419,78+ + 454,30	25401,61+ + 536,08

Максимальное количество яиц самки выделяли в утренние часы летнего периода - 35976.36 ± 679.83 , минимальное - в утренние часы зимнего периода 20500.15 ± 1098.12 экз. При сопоставлении уровня яйцепродукции в весенний и осенний периоды - превалировала осенняя яйцепродукция.

По результатам наших исследований (таблица 4), максимальный репродуктивный потенциал самки проявляли в летний период - 132792.3 ± 1552.64 экземпляров яиц, минимальная яйцепродукция отмечалась в зимний период - 63988.74 ± 2719.71 яиц в сутки.

Биотический потенциал аскарид, по нашим расчетам, столь велик, что при отсутствии лимитирующих факторов для покрытия поверхности Земного шара яйцами 1 самке достаточно 240 суток. За это время она способна воспроизвести $9,55 \times 10^{22}$ - экземпляров яиц. Сопротивление внутренней и внешней среды для *Ascaris suum*

в условиях Ульяновской области соответственно составило 88 и 80 %.

Таблица 4. Репродуктивный потенциал *Ascaris suum*

Сезон года	Количество обнаруженных самок при вскрытии (экз.)	Общее кол-во яиц обнар-х в суточ. пробе фекалий (экз.)	Суточное кол-во яиц от одной самки (экз.)
Зима	15,8±0,36	1011022±42971,39	63988,74±2719,71
Весна	18,0±1,41	1651936±32741,87	91774,24±1818,99
Лето	36,4±1,36	4833640±56516,17	132792,30±1552,64
Осень	24,0±0,9	2451723±47662,08	116758,20±2270,05

В разделе 3.3. изложены результаты изучения динамики экстенсивности инвазии (ЭИ) в популяции свиней различных технологических групп: поросят-отъемышей, свиней на откорме, супоросных и подсосных свиноматок, хряков-производителей.

По результатам наших исследований наиболее высокий процент ЭИ выявлен в группе откорма $23,6 \pm 2,7\%$. В группе ремонтного молодняка ЭИ составила - $12,1 \pm 1,42\%$. Группа супоросных маток была инвазирована на $8,0 \pm 1,3\%$. Однако после опороса ЭИ возросла до $11,04 \pm 2,66\%$. Мы связываем это с ослабленностью организма после опороса. Эта технологическая группа является первоисточником инвазии для подсосного молодняка. Хряки-производители на протяжении всего периода исследования были наименее подвержены инвазии ($5,86 \pm 1,60$).

Результаты наших исследований свидетельствуют, что ЭИ в Ульяновской области во все сезоны года держалась на достаточно высоком уровне, и мы связываем это с благоприятными абиотическими факторами, при которых яйца аскарид достигали своей инвазированности в сравнительно короткие сроки.

В разделе 3.4. приведены результаты исследования состава микрофлоры тонкого отдела кишечника свиней на фоне аскаридоза и биотических взаимоотношений в сложившемся паразитоценозе.

Полученные нами результаты свидетельствуют, что у клинически здоровых животных тонкий отдел кишечника в норме контаминирован микрофлорой, представленной кишечной палочкой, стафилококками, стрептококками, микрококками, диплококками. В количественном составе микробного пейзажа здоровых животных в различные сроки исследования существенной разницы не отмечалось ($P > 0,05$).

В группе, зараженной аскаридозом, микроорганизмы представлены более широким спектром ($P < 0,001$). Отмечено достовер-

ное увеличение количества штаммов кишечной палочки, стрептококков ($P < 0.05$). В составе формирующегося паразитоценоза также выявлено 3 вида грибов, среди которых наибольшим количеством штаммов отличался вид *Candida albicans* (5-8 штаммов), достаточно широко представлены сальмонеллы (7 - 12 штаммов).

Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что половозрелые аскариды настолько ассоциированы с хозяином, как с внешней средой обитания, что содержат в себе практически весь спектр его микрофлоры. Исключение составили только микрококки, диплококки и сальмонеллы. Культуры микроорганизмов, выделенных из полостной жидкости аскарид, обнаружили патогенные свойства при тестировании на мышах.

Таким образом, выраженное изменение микрофлоры нельзя объяснить тем, что она привнесена гельминтами. Мы предполагаем, что появление новых сочленов паразитоценоза является результатом подавления (истощения) иммунной системы организма-хозяина за счет продуктов своей жизнедеятельности. Появление сальмонелл и грибов в тонком отделе кишечника инвазированных животных - следствие снижения естественной резистентности организма-хозяина.

В разделе 3.5. изложены результаты изучения реакции системы крови у животных, зараженных аскаридозом. Полученные данные свидетельствуют, о подавлении красного и белого кровяного ростков и снижении доли иммунных белков по мере развития инвазии.

В разделе 3.6. приведены результаты культивирования яиц *in vitro*, а в разделе 3.7. - наблюдения за развитием яиц *in vivo* в различных ландшафтных зонах Ульяновской области на поверхности и в глубине почвы. Нами изучалось влияние природных абиотических факторов на выживаемость яиц *Ascaris suum* в различных ландшафтных зонах Ульяновской области.

Температурный режим, уровень влажности в мае месяце создали предпосылки для развития яиц аскарид в поверхностном слое почвы облесенной зоне на 5 суток раньше, по сравнению с остепненной зоной. В целом, в обеих исследуемых зонах температурные условия в весенний период способствовали массовому развитию ранних стадий у геогельминтов данного вида. Однако прогревание поверхности почвы до $40,3^{\circ}\text{C}$ днем и резкое падение температуры в ночное время в среднем до $-1,3^{\circ}\text{C}$ способствовало созреванию яиц до стадии личинки лишь в $25.0 \pm 0.58\%$ случаев в облесенной зоне, и $18.0 \pm 0.58\%$ случаев в остепненной зоне.

Суммы эффективных температур, рассчитанные по формуле $S = (T - 10)C$, необходимых для созревания яиц на поверхности поч-

вы, составили в облесенной зоне - 172.0 ± 2.3 градусо-дней, в остепненной - 178.83 ± 3.26 градусо-дней. Разница статистически достоверна ($P < 0.01$). Созревание проб яиц, заложенных на глубине 5-10 см в облесенной зоне, происходило за 47.0 ± 0.58 дней; в остепненной зоне за 41.33 ± 0.88 дней. Процент созревших яиц был выше в облесенной зоне - $38.0 \pm 0.058\%$, в остепненной - $24.0 \pm 0.58\%$. Суммы эффективных температур, необходимых для созревания яиц, на глубине 5-10 см составили для облесенной зоны 188.0 ± 2.31 градусо-дней, а для остепненной 152.93 ± 3.26 градусо-дней. Гибель яиц на поверхности почвы в пробах майской закладки в 1997 году составила 75% - в облесенной зоне и 82 % - в остепненной.

В июне 1997 года климатические условия благоприятствовали развитию яиц аскарид: В этот период созревание яиц аскарид в облесенной зоне составило 51.66 ± 0.33 % и в остепненной 46.0 ± 0.58 %. Затраты эффективных температур составили соответственно 147.2 ± 8.29 ; 139.63 ± 4.73 градусо-дней.

Развитие яиц на поверхности почвы было менее активным. В облесенной зоне личиночной стадии достигли 48.33 ± 1.2 % яиц, а в остепненной зоне - 42.0 ± 1.53 %. Гибель яиц в поверхностных пробах, в облесенной зоне составила 51.67%, а в остепненной зоне - 58%. Сумма эффективных температур составила 158.7 ± 3.98 и 144.37 ± 2.37 градусо-дней соответственно по зонам.

Июль месяц был менее благоприятным для развития яиц. Яйца на поверхности почвы в летнем лагере (в тени) в облесенной зоне созревали за 12.33 ± 0.88 дней ($35.66 \pm 0.66\%$), в остепненной зоне - за 10.66 ± 0.66 дней ($29.33 \pm 0.66\%$). Процент гибели по зонам составил 64.34 и 70.67% соответственно. В глубинных пробах созревание происходило в облесенной зоне за 13.33 ± 0.66 суток ($37.0 \pm 0.58\%$), в остепненной зоне за 11.66 ± 0.33 суток ($31.0 \pm 0.58\%$). Гибель яиц составила 63% и 69% по облесенной и остепненной зонам. Сумма эффективных температур за 1997-1998 г на поверхности и на глубине почвы в облесенной и остепненной зонах соответствовала 131.93 ± 9.44 / 128.8 ± 8.0 и 142.66 ± 7.13 / 140.0 ± 4.0 градусо-дням.

Август характеризовался острым дефицитом осадков, особенно в облесенной зоне, где выпало всего 8 мм. Среднемесячная температура равнялась $16,7^{\circ}\text{C}$. На поверхности почвы в облесенной и остепненной зонах созревание происходило за 16.00 ± 0.58 и 15.00 ± 0.58 суток соответственно.

Однако в первую декаду отмечены дни с максимальной температурой воздуха до 34°C в обеих зонах, что снизило процент созревания яиц, особенно в облесенной зоне, где оно составило 15.0

$\pm 0.58\%$, по сравнению с $20.0 \pm 0.58\%$ - в остепненной зоне. Сумма эффективных температур по зонам соответственно была 137.60 ± 4.97 и 135.0 ± 5.2 градусо-дней.

В почве процент созревания яиц был достоверно больше, чем на поверхности ($P < 0.001$). Разница в сроках созревании яиц в разных зонах исследований являлась статистически достоверной и составила $19.0 \pm 0.33\%$ - в облесенной зоне и $24.30 \pm 0.33\%$ - в остепненной зоне ($P < 0.001$). Сумма эффективных температур по зонам составила 134.73 ± 2.87 и 129.0 ± 3.0 градусо-дней.

Опыты по изучению развития яиц аскарид в природных условиях были продолжены в 1998 г. Полученные результаты подтвердили данные предыдущего года.

По результатам наших исследований выявлена четкая зависимость сроков созревания яиц аскарид и их гибели от абиотических факторов внешней среды и на поверхности почвы, и в глубине. Нами установлено, что в условиях Ульяновской области наиболее благоприятной для развития яиц *Ascaris suum* является облесенная зона, по сравнению с остепненной.

В остепненной зоне яйца развивались с недельным опережением. Процент созревших яиц в 1997-98 гг. при их залегании в почве на глубине 5-10 см был выше, чем на поверхности в облесенной зонах на 5,43 и 6.59% соответственно, в остепненных зонах - на 4 и 5.83%. Поверхностное залегание неблагоприятно для процветания вида, поскольку сопряжено с массовой гибелью яиц.

Накопление яиц в облесенной и остепненной зонах происходило двумя потоками. Первый поток формировали яйца благополучно перезимовавшие в почве, а второй - яйца, попавшие сразу из материнского организма в условия благоприятные для дальнейшего развития без всяких пауз.

Мы задались вопросом насколько условия перезимовки влияют на состояние яиц гельминта.

Сентябрь месяц является для обеих зон, по нашим наблюдениям, последним месяцем периода метаморфоза яиц аскарид. Он характеризовался умеренно-теплой погодой с частыми дождями, незначительными понижениями температуры в первой декаде и теплыми температурами во второй и третьих декадах. В целом среднемесячная температура составляла $11,2^\circ/11,7^\circ \text{C}$ для облесенной и остепненной зон соответственно. Относительная влажность составляла $75.7 / 77,3\%$ соответственно по зонам исследования. Такие климатические условия обеспечили развитие яиц аскарид до стадий морулы и гастролы. Созревания до личиночной стадии не было выявлено. В таком состоянии яйца ушли в зиму.

В весенний период микроскопирование перезимовавших инвазионных яиц показало, что каких либо анатомо-морфологических изменений в них не произошло. Дальнейшее культивирование характеризовалось отсутствием жизнеспособных яиц в 34% проб. Мы связываем это с резкими колебаниями температуры в течение зимы (см. выше). Культивирование проб с неинвазионными яйцами *in vitro* показало, что они не утратили способность к дальнейшему развитию. Этот процесс регистрировался в конце апреля, начале мая. Мы склонны считать, что именно эти яйца являются в природе источником заражения свиней при летнем лагерном содержании. По результатам наблюдения, доля таких яиц составила 25-30%.

В пробах, заложенных в сентябре 1998 г., наблюдалось слабое развитие большей части яиц (до стадий 2-8 бластомеров), развитие прекратилось к концу месяца. Вследствие значительного дефицита осадков в 1998 г. большая часть созревших яиц погибла от высыхания.

Таким образом, полученные нами результаты свидетельствуют об абсолютной зависимости биологических циклов *Ascaris suum* от абиотических факторов внешней среды. В природно-климатических условиях Среднего Поволжья абиотические факторы среды определяют выживаемость аскарид и биологический прогресс вида.

В разделе 3.7.1. приведены результаты изучения выживания и развития яиц аскарид в свиноводческих помещениях. Биологические особенности *As. suum* как биологического вида таковы, что для него характерно развитие яиц не только в природной среде, но и в производственных помещениях, где животные содержатся большую часть года. Микроклимат внутри производственных помещений безусловно зависит от условий внешней среды.

В виду относительной стабильности микроклимата помещений при расчете сумм эффективных температур значение предела составило 12° С. Температура в местах закладок проб была ниже температуры окружающего воздуха на 0,2-2°С., влажность на протяжении всего периода исследования была выше на 30%. В летнее время происходило созревание яиц до инвазионной стадии. В среднем сумма эффективных температур по зонам в 1997 году составила 138.23 ± 8.71 и 140.63 ± 11.55 ($P > 0.05$). В 1998 г - 128.19 ± 8.87 и 133.86 ± 7.8 ($P < 0.01$) градусо-дней. Достоверная разница сумм эффективных температур по зонам отмечена и между годами (от $P < 0.01$ до $P < 0.001$). В оставшийся период исследования яйца нематоды достигали стадии 2-8 бластомеров и переходили в состояние анабиоза.

На основании полученных результатов мы пришли к заключению, что наиболее благоприятные условия для достижения инвазионного состояния и накопления яиц в почве отмечаются в Ульяновской области в облесенной зоне, где развитие яиц происходит с опережением в неделю. Наши результаты совпадают с данными ветеринарной службы, которая вместе с нами отмечает эти районы, как районы массового заражения.

На следующем этапе работы (раздел 3.7.2.) мы разрабатывали экологический прогноз развития ситуации. Анализ территориальной приуроченности заболеваний и его отражение на картографических (компьютерных) моделях позволяют судить о динамике заболеваемости теми или иными гельминтозами, заблаговременно предвидеть сроки заражения животных и людей, возможность экстраполяции прогноза на неизученные территории с целью своевременного определения мероприятий по профилактике и борьбе с инвазиями.

По статистическим данным в России, пораженность людей аскаридозом стоит на втором месте после энтеробиоза. Поэтому при картографическом изображении мы учли и нозоареал Ульяновской области по аскаридозу. При этом использовали данные областной санэпидемстанции.

Полученные результаты свидетельствуют, что аскаридозной инвазией возможно поражение значительного количества свиноводческих хозяйств области, расположенных в лесном массиве - в Инзенском, Базарно-Сызганском, Барышском, Николаевском, Мелекесском районах и на остепненной территории - в Сурском, Карсунском, Кузоватовском, Новоспасском, Радищевском, Чердаклинском, Теренгульском районах. Результаты отображены на рис.1. В популяциях человека этой глистной инвазией поражены в большей степени также жители районов лесного массива - Инзенского, Базарно-Сызганского, Барышского, Николаевского. По данному прогнозу можно выделить общие территории, где возможно распространение аскаридозной инвазии и среди людей, и среди животных. К их числу можно отнести зону Инзенского, Базарно-Сызганского, Барышского, Николаевского районов. Основываясь на прогнозе, можно ожидать осложнения эпизоотической ситуации в области по заболеванию и животных, и людей аскаридозом.

На заключительном этапе своей работы (раздел 3.8) нами изучалась антигельминтная эффективность препарата пиритела при аскаридозе свиней.

Полученные результаты испытания пиритела свидетельствуют о 100 % эффективности препарата на личиночную стадию парази-

та при однократном введении и 96 % эффективности на половозрелых гельминтов при двукратном введении в дозе 0.1 г/кг.

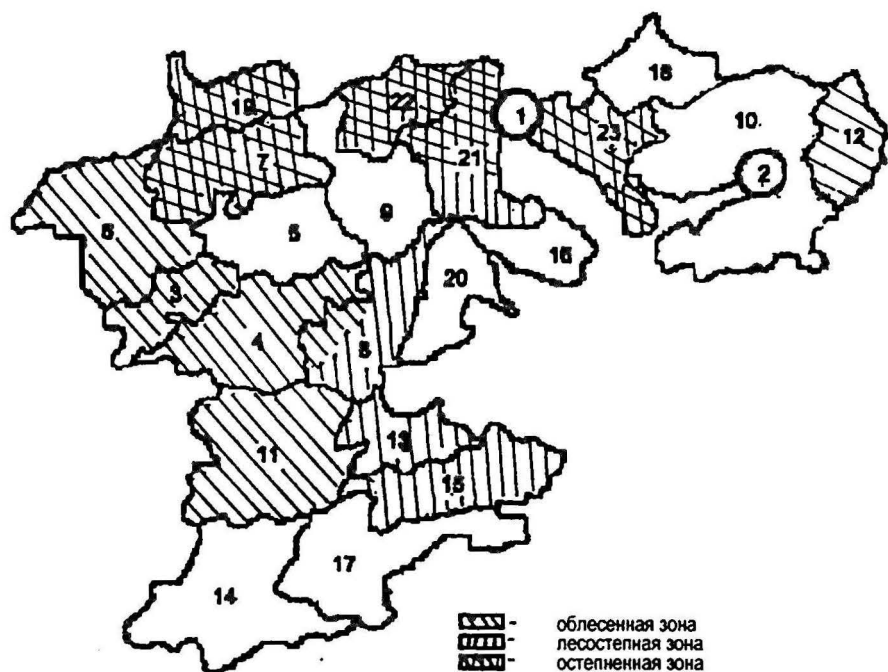


Рис.1. Прогнозирование зон распространения *Ascaris suum*

1. г.Ульяновск, 2. г.Димитровград; 3. Базарно-Сызганский; 4. Барышский; 5. Вешкаймский; 6. Инзенский; 7. Карсунский; 8. Кузоватововский; 9. Майнской; 10. Мелекесский; 11. Николаевский; 12. Новомалыклинский; 13. Новоспасский; 14. Павловский; 15. Радищевский; 16. Сengилеевский; 17. Ст.Кулаткинский; 18. Ст.Майнский; 19. Сурский; 20. Тереньгульский; 21. Ульяновский; 22. Цильнинский; 23. Чердаклинский.

ВЫВОДЫ

1. Экологические условия Ульяновской области благоприятствуют распространению *Ascaris suum*, репродуктивный потенциал которого составляет около 133 тыс. экз. яиц в сутки.

2. Представители вида *Ascaris suum* в Ульяновской области проявляют четкий сезонный и суточный ритм яйцепродукции.

3. Паразитоценозы желудочно-кишечного тракта свиней (на основе аскаридоза) в качестве ассоциативной микрофлоры наиболее часто включают кишечные палочки, стафилококки, микрококки, протей, плесневые грибы и бактерии.

4. Биотические взаимоотношения в паразитоценозах тонкого отдела кишечника свиней, развивающиеся на основе аскаридоза, имеют как синергический, так и антагонистический характер.

5. Среднее значение сумм эффективных температур, обеспечивающих устойчивое развитие яиц как на поверхности, так и в глубине почвы в облесенной зоне Ульяновской области выше, чем в остепненной.

6. Выживаемость яиц аскарид в зимний период года в Ульяновской области выше в облесенной зоне, поэтому после перезимовки в дальнейшем круговороте инвазии принимает большее количество яиц, чем в остепненной зоне.

7. Абиотические факторы районов исследования определяют динамику развития, гибели и способствуют формированию конкретной эпизоотологии аскаридоза в Ульяновской области.

8. Максимум инвазии в популяциях свиней ожидается в районах, расположенных в облесенной зоне: Инзенском, Базарно-Сызганском, Барышском и Николаевском.

9. В Ульяновской области в ходе микроэволюционных процессов сформировался специфический экотип *Ascaris suum*, отличающийся по своим биологическим особенностям от представителей данного вида из других регионов.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Губейдуллина З.М., Романова Е.М., Докторов Ю.С. Структура паразитофауны желудочно-кишечного тракта свиней в хозяйствах Ульяновской области // Сб.: тез.докл. Роль Российской гельминтологической школы в развитии паразитологии. РАН, М., 1997.- С.16.
2. Губейдуллина З.М., Романова Е.М., Докторов Ю.С. Исследование гельминтофауны желудочно-кишечного тракта свиней в хозяйствах Ульяновской области // Сб.: Эколого-генетические проблемы животноводства и экологически безопасные технологии производства продуктов питания. Дубровицы, 1998.- С.134-136.
3. Губейдуллина З.М. Структура паразитофауны кишечного тракта свиней в условиях хозяйств Ульяновской области // Сб.: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний животных. Ульяновск, 1999.- С.75-78.
4. Губейдуллина З.М., Романова Е.М., Докторов Ю.С. Ассоциативные взаимодействия *Ascaris suum* с микрофлорой тонкого отдела кишечника // Сб.: Диагностика, лечение и профилактика заболеваний животных. Ульяновск, 1997.- С.64-70.
5. Губейдуллина З.М., Романова Е.М. Белок и его фракции при заражении яйцами *Ascaris suum* у поросят // Сб.: Физиолого-биохимические аспекты использования природных ресурсов биогенных элементов в животноводстве. Вып.2, Ульяновск, 1999.- С.33-38.
6. Губейдуллина З.М., Романова Е.М. Эколого-биологические особенности профилактики аскариоза в свиноводческих хозяйствах Ульяновской области // Сб.: Проблемы инфекционных и инвазионных болезней в животноводстве на современном этапе. МГАВМиБ им. Скрыбина, 1999.-С.289-291.
7. Губейдуллина З.М., Романова Е.М. Экологические особенности аскариоза в Ульяновской области // Межрегиональная научно-практическая конференция "Экологические проблемы Среднего Поволжья". Ульяновск, 1999.- С.155-158.

